

DILUTING LIQUID FOR INK, AND INK JET RECORDING METHOD

Patent Number: JP2000290563
Publication date: 2000-10-17
Inventor(s): FUKUDA TOSHIO
Applicant(s): SONY CORP
Requested Patent: ☐ JP2000290563
Application Number: JP19990101849 19990408
Priority Number(s):
IPC Classification: C09D11/00; B41J2/01; B41J2/205; B41M5/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To print out an image and the like high in quality and good in water resistance by employing a diluting liquid having added thereto a water-soluble diallyldimethylammonium chloride polymer having a specific structure.

SOLUTION: The title diluting liquid is obtained by adding 0.5-20 wt.% of a water-soluble polymer, represented by the formula whose nitrogen atom forms a quaternary ammonium salt in water, such as a diallyldimethylammonium chloride polymer PAS-H or the like to water or a mixture thereof with a water-soluble solvent. An ink is obtained by adding a water-soluble anionic dye such as a direct dye, an acid dye or the like or a cationic dye, a surfactant, an anti-foaming agent, a pH adjusting agent and the like to water having added thereto a solvent such as a monohydric alcohol, a polyhydric alcohol or the like. In an ink jet printer, the ink or the diluting liquid is allowed to ooze out from a second nozzle on a constant quantity side to a first nozzle on an ejection side and to mix with the diluting liquid or the ink in the first nozzle and the resulting diluted ink droplet is fired from the first nozzle onto a recording paper or the like to record an image or the like.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



(19)

(11) Publication number: 2000290563 A

Generated Document.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 11101849

(51) Intl. Cl.: C09D 11/00 B41J 2/01 B41J 2/205 B41M
5/00

(22) Application date: 08.04.99

(30) Priority:

(43) Date of application
publication: 17.10.00(84) Designated contracting
states:

(71) Applicant: SONY CORP

(72) Inventor: FUKUDA TOSHIO

(74) Representative:

**(54) DILUTING LIQUID FOR
INK, AND INK JET
RECORDING METHOD**

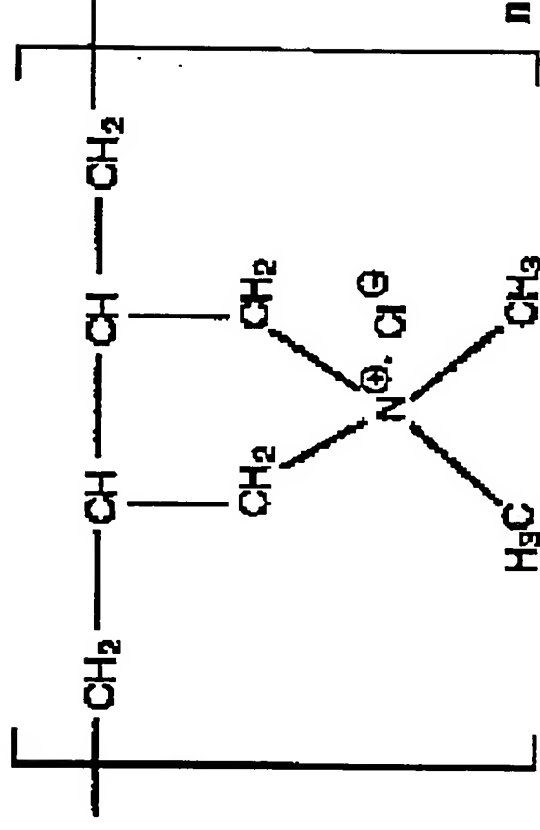
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To print out an image and the like high in quality and good in water resistance by employing a diluting liquid having added thereto a water-soluble diallyldimethylammonium chloride polymer having a specific structure.

SOLUTION: The title diluting liquid is obtained by adding 0.5-20 wt. % of a water-soluble polymer, represented

by the formula whose nitrogen atom forms a quaternary ammonium salt in water, such as a diallyldimethylammonium chloride polymer PAS-H or the like to water or a mixture thereof with a water-soluble solvent. An ink is obtained by adding a water-soluble anionic dye such as a direct dye, an acid dye or the like or a cationic dye, a surfactant, an anti-foaming agent, a pH adjusting agent and the like to water having added thereto a solvent such as a monohydric alcohol, a polyhydric alcohol or the like. In an ink jet printer, the ink or the diluting liquid is allowed to ooze out from a second nozzle on a constant quantity side to a first nozzle on an ejection side and to mix with the diluting liquid or the ink in the first nozzle and the resulting diluted ink droplet is fired from the first nozzle onto a recording paper or the like to record an image or the like.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



THOMSON

DELPHION

RESEARCH

PRODUCTS

INSIDE DELPHION

Log Out Work Files Saved Searches

My Account | Products

Search: Quick/Number Boolean Advanced

The Delphion Integrated View

Get N w: ☒ PDF | [More choices...](#)Tools: Add to Work File: [Create new Work File](#)View: INPADOC | Jump to: [Top](#)☒ Email this to a

Title: JP2000290563A2: DILUTING LIQUID FOR INK, AND INK JET RECORDING METHOD

Country: JP Japan

Kind: A2 Document Laid open to Public inspection i

Inventor: FUKUDA TOSHIO;

Assignee: SONY CORP
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

Published / Filed: 2000-10-17 / 1999-04-08

Application Number: JP1999000101849

IPC Code: C09D 11/00; B41J 2/01; B41J 2/205; B41M 5/00;

Priority Number: 1999-04-08 JP1999000101849

Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To print out an image and the like high in quality and good in water resistance by employing a diluting liquid having added thereto a water-soluble diallyldimethylammonium chloride polymer having a specific structure.

SOLUTION: The title diluting liquid is obtained by adding 0.5-20 wt.% of a water-soluble polymer, represented by the formula whose nitrogen atom forms a quaternary ammonium salt in water, such as a diallyldimethylammonium chloride polymer PAS-H or the like to water or a mixture thereof with a water-soluble solvent. An ink is obtained by adding a water-soluble anionic dye such as a direct dye, an acid dye or the like or a cationic dye, a surfactant, an anti-foaming agent, a pH adjusting agent and the like to water having added thereto a solvent such as a monohydric alcohol, a polyhydric alcohol or the like. In an ink jet printer, the ink or the diluting liquid is allowed to ooze out from a second nozzle on a constant quantity side to a first nozzle on an ejection side and to mix with the diluting liquid or the ink in the first nozzle and the resulting diluted ink droplet is flied from the first nozzle onto a recording paper or the like to record an image or the like.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

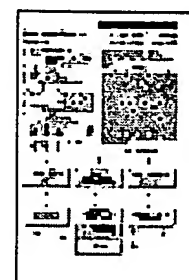
INPADOC Legal Status:

None

Get Now: [Family Legal Status Report](#)

Family:

PDF	Publication	Pub. Date	Filed	Title
<input checked="" type="checkbox"/>	JP2000290563A2	2000-10-17	1999-04-08	DILUTING LIQUID FOR INK, AND INK JET RECORDING METHOD
<input checked="" type="checkbox"/>	JP0290563A2	2000-10-17	1999-04-08	

View
Image

1 p

BEST AVAILABLE COPY

2 family members shown above

Other Abstract
Info:

CHEMABS 133(22)310994M CHEMABS 133(22)310994M DERABS C2001-105889 DERABS
C2001-105889



[Nominate this for the Gallery...](#)

© 1997-2003 Thomson Delphion

[Research Subscriptions](#) | [Privacy Policy](#) | [Terms & Conditions](#) | [Site Map](#) | [Contact Us](#) | [Help](#)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-290563
(P2000-290563A)

(43)公開日 平成12年10月17日(2000.10.17)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
C 0 9 D 11/00		C 0 9 D 11/00	2 C 0 5 6
B 4 1 J 2/01		B 4 1 M 5/00	E 2 C 0 5 7
2/205			A 2 H 0 8 6
B 4 1 M 5/00		B 4 1 J 3/04	1 0 1 Y 4 J 0 3 9
			1 0 3 X
審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 10 頁)			

(21)出願番号 特願平11-101849

(22)出願日 平成11年4月8日(1999.4.8)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 福田 敏生

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(74)代理人 100067736

弁理士 小池 晃 (外2名)

Fターム(参考) 20056 EA13 FC01

20057 AF39 CA08

2H086 BA02 BA53 BA55 BA56

4J039 AD23 BE01 BE03 BE04 BE12

BE33 CA03 EA38 GA24

(54)【発明の名称】 インク希釈液及びインクジェット記録方法

(57)【要約】

【課題】 高画質で耐水性を有する画像等のプリントアウトを可能とする。

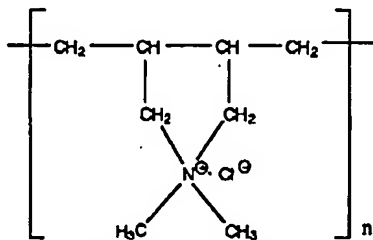
【解決手段】 水又は水と溶剤の混合液に対して、所定の構造式のジアリルジメチルアンモニウムクロライド重合物を添加する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 希釈液又はインクを吐出する第1のノズルとインク又は希釈液を吐出する第2のノズルとが設けられ、上記第2のノズルから上記第1のノズル側にインク又は希釈液をしみ出させてこれらインクと希釈液との混合を行った状態で前記第1のノズルから希釈インク滴を記録媒体に飛翔させて画像等を記録するインクジェット記録装置に用いられ、

下記の化1に示す構造式の水溶性ポリマのジアリルジメチルアンモニウムクロライド重合物が添加されることを特徴とするインク希釈液。

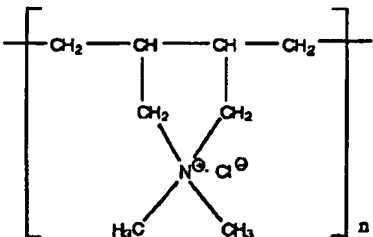
【化1】



【請求項2】 希釈液又はインクを吐出する第1のノズルとインク又は希釈液を吐出する第2のノズルとが設けられ、上記第2のノズルから上記第1のノズル側にインク又は希釈液をしみ出させてこれらインクと希釈液との混合を行った状態で前記第1のノズルから希釈インク滴を記録媒体に飛翔させて画像等を記録するインクジェット記録方法において、

上記希釈液には、下記の化2に示す構造式の水溶性ポリマのジアリルジメチルアンモニウムクロライド重合物が添加された希釈液が用いられることを特徴とするインクジェット記録方法。

【化2】



【請求項3】 上記希釈液には、水及び水溶性溶剤を添加した希釈剤が用いられることを特徴とする請求項2に記載のインクジェット記録方法。

【請求項4】 上記インクには、直接染料を添加したインクが用いられることを特徴とする請求項2に記載のインクジェット記録方法。

【請求項5】 上記インクには、酸性顔料を添加したインクが用いられることを特徴とする請求項2に記載のインクジェット記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、インク希釈液及び

インクジェット記録方法に関し、さらに詳しくはインクと希釈液とを所定の混合比で混合して希釈インクとし、この希釈インク滴をノズルから吐出して記録媒体上に飛翔させるインクジェット記録装置に用いて好適なインク希釈液及びインクジェット記録方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 オンデマンド型インクジェットプリンタは、記録画像等の解像度や画質の飛躍的な向上を可能とする小型で低廉なプリンタとして実用化されている。オンデマンド型インクジェットプリンタは、制御信号に応じてインクの液滴をヘッド装置のノズルより吐出して、これを紙やフィルムなどの記録媒体上に飛翔させて画像等の記録を行う。オンデマンド型インクジェットプリンタは、インク滴を飛翔させる方法として、ヒエゾ素子の変位によりインクを加圧する圧電方法と、発熱素子によりノズル中のインクを加熱気化して発生する泡の圧力を利用するバブルジェット方法とが採用される。

【0003】 プリンタについては、オフィスにおいて、デスクトップ・パブリッシングと称されるコンピュータを利用した文書等の作成が盛んとなっており、文字や図形のみならず写真のようなカラー自然画像も文字や図形とともに印刷する要求が増加している。プリンタは、パーソナルユースにおいても、年賀状やグリーティングカードの作成用としてかかる需要が大きい。プリンタにおいては、高品位な自然画像をプリントアウトするために、中間調の表示による階調表現が重要となっている。上述した圧電方法やバブルジェット方法による記録方法においては、いずれも原理的にインクの濃度を吐出直前に変えることができないために、記録媒体上でドット単位での中間調濃度の階調表現は困難である。

【0004】 オンデマンド型インクジェットプリンタにおいては、従来、記録画像の階調表現を疑似的に行うために種々の方法が提案されている。例えば第1の方法としては、ヒエゾ素子や発熱素子に印加する電圧やパルス幅を変調させて吐出する液滴サイズを制御し、印字ドットの径を可変とし階調を表現する方法が提案されている。しかしながら、かかる第1の方法は、電圧やパルス幅を下げすぎるとインクが吐出しなくなるために最小液滴径に限界があり、特に低濃度の階調表現には不向きである。

【0005】 また、第2の方法としては、ドット径を一定として1画素を複数のマトリックス、例えば1画素を4×4のドットマトリックスで構成し、このマトリックス単位でいわゆるディザ法を用いて階調表現を行う方法である。第2の方法は、17階調の表現が可能となる。しかしながら、かかる第2の方法は、上述した第1の方法と同一のドット密度で印刷を行った場合に解像度が1/4に劣化して粗さが目立ち易く自然画像が十分に表現し得ないといった問題がある。また、第2の方法は、かかる問題を解決するために画像処理を精密に行った場合

に、制御回路等の複雑化や演算処理速度の低下、すなわちプリントアウト時間の長時間化を招くといった問題が生じる。

【0006】本出願人は、上述した従来のオンデマンド型プリンタの問題点を原理的に解決する方法として、先に特開平5-201024号「インクジェットプリンタヘッド及びインクジェットプリンタ」公報に開示された新規なインクジェットプリンタヘッド及びインクジェットプリンタ（以下、キャリアジェット型プリンタと称する。）を提供した。キャリアジェット型プリンタは、制御信号等に基づいてインクと透明媒体である希釈液を所定の混合比で吐出直前に混合して希釈インクとし、この希釈インクを直ちにノズルから吐出させて記録媒体上に飛翔させて画像等をプリントアウトする。キャリアジェット型プリンタは、希釈液を所定の混合比で混合することにより吐出するインクの液滴毎にインクの濃度を制御することで、記録媒体上のドット毎に自在に階調を表現することを可能とする。したがって、キャリアジェット型プリンタは、解像度を劣化することなく中間階調が豊富な自然画像についても高精度にプリントアウトすることを可能とする。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、インクジェットプリンタには、一般に直接染料や酸性染料と称される染料を添加したインクが用いられている。直接染料は、染色理論に代表されるように染料受容層に移行した後においては染料受容層成分とのファンデルワールス力、水素結合などの相互作用によって受容層に保持される。一方、酸性染料は、一般的に分子量が小さく、水溶性が大きい特性を有している。

【0008】キャリアジェット型プリンタは、上述したように中間階調が豊富な自然画像を高精度にプリントアウト可能とするが、使用するインクの特性によって画像等をプリントアウトする専用紙面に水等が付着すると染料が流れ出して耐久性が劣化するという問題があった。また、キャリアジェット型プリンタは、上述した特徴から被記録媒体として専用紙ばかりでなく一般に用いられる普通紙も使用されるが、この普通紙にも専用紙と同等の画像等の記録特性が要求されている。

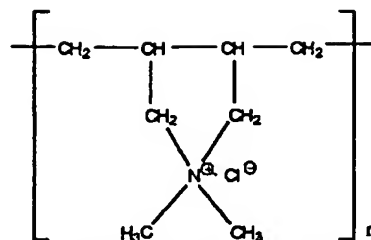
【0009】本発明は、上述した従来のインクジェットプリンタの問題点を解決し、高画質で耐水性を有する画像等のプリントアウトを可能とするインク希釈液及びインクジェット記録方法を提供することを目的に提案されたものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】上述した目的を達成する本発明にかかるインク希釈液は、下記の化3に示す構造式の水溶性ポリマのジアリルジメチルアンモニウムクロライド重合物が添加される。

【0011】

【化3】

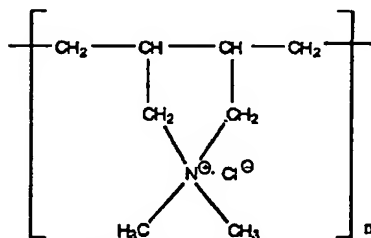


【0012】本発明にかかるインク希釈液によれば、水又は水と溶剤の混合液に対して上述した所定の構造式を有するジアリルジメチルアンモニウムクロライド重合物が添加されることにより、インクジェットプリンタによってインクと所定量の混合が行われて画像等のプリントアウトを行った場合に高画質で耐水性を有する画像等のプリントアウトを可能とする。

【0013】また、本発明にかかるインクジェット記録方法は、第2のノズルから第1のノズル側にインク又は希釈液をしみ出させてこの第1のノズルにおいてインクと希釈液との混合を行った状態で第1のノズルからこの希釈インク滴を記録媒体に飛翔させて画像等を記録するようにする。インクジェット記録方法においては、希釈液に、下記の化4に示す構造式の水溶性ポリマのジアリルジメチルアンモニウムクロライド重合物が添加された希釈液が用いられる。

【0014】

【化4】



【0015】本発明にかかるインクジェット記録方法によれば、水又は水と溶剤の混合液に対して上述した所定の構造式を有するジアリルジメチルアンモニウムクロライド重合物を添加した希釈液が用いられ、この希釈液とインクとを所定の割合で混合してなる希釈インク滴を記録媒体に飛翔させて画像等のプリントアウトを行うことで、中間調も高精度に再現されて高画質の画像等がプリントアウトされるとともに記録媒体として普通紙を用いた場合においても十分な耐水性が保持される。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。先ず、本発明にかかるインクジェット記録方法が適用されるオンデマンド型インクジェットプリンタ1について、図1乃至図4を参照して概略の構成を説明する。インクジェットプリンタ1は、詳細を後述するインク2を定量側に、希釈液3を吐出側に設け、これらを混合した所定の濃度の混合イ

ンク液4を記録紙などの被記録材に吐出して画像等のプリントを行う、いわゆるキャリアジェット方式のプリンタである。

【0017】なお、インクジェットプリンタ1は、図示しないピエゾ素子のような圧力素子を用いてインク2或いは希釈液3を定量供給するいわゆる圧電型インクジェットプリンタとして説明する。勿論、インクジェットプリンタ1は、いわゆるバブルジェット方式によってインク2或いは希釈液3を定量供給するバブルジェットプリンタであってもよい。また、インクジェットプリンタ1は、インク2を吐出側とするとともに希釈液3を定量側として構成してもよい。

【0018】インクジェットプリンタ1は、図1及び図2に示すように、吐出側のノズル6（以下、希釈液ノズル6と称する。）と定量側のノズル7（以下、インクノズル7と称する。）とをそれぞれ独立に備えたオリフィスプレート5を有している。オリフィスプレート5は、ニッケルやステンレスなどの金属プレート、またはガラス、シリコンなどのセラミックプレート、或いはポリイミドやポリエチレンテレフタレートなどのプラスチックフィルムから形成されている。

【0019】オリフィスプレート5は、ヘッドプレート8の主面に接合されている。ヘッドプレート8には、希釈液ノズル6に連通する希釈液供給流路9及びインクノズル7に連通するインク供給流路10とが形成されている。なお、ヘッドプレート8には、図示しないがインク供給室や希釈液供給室が形成されるとともに、ピエゾ素子等を含むヘッド駆動機構が付設されている。

【0020】ヘッド駆動機構については、ピエゾ素子として電圧の印加により長手方向に伸びる積層ピエゾ素子が用いられる。ヘッド駆動機構は、電圧の印加により長手方向に縮む積層ピエゾ素子を用いてもよいことは勿論である。インクジェットプリンタ1については、インク2或いは希釈液3の定量吐出にピエゾ素子を使用したインクジェットプリンタを示したが、発熱素子を使用したインクジェットプリンタであってもよい。また、インクジェットプリンタ1は、ピエゾ素子のかわりに例えば電磁変換素子や電歪素子等によるアクチュエータを採用してもよく、さらにこれら素子を各供給室内に収納してもよい。

【0021】希釈液ノズル6は、図1に示すようにオリフィスプレート5の厚み方向に貫通するストレート形状とした貫通孔として形成されている。希釈液ノズル6は、一方の開口が希釈液オリフィスとなる吐出口6aとされるとともに、他方の開口が希釈液供給流路9と連通する供給口6bとされている。希釈液ノズル6には、供給口6bに、希釈液供給流路7を介して希釈液供給室から例えば透明溶媒の希釈液3が供給される。希釈液ノズル6は、液滴を吐出するという機能上、吐出口6aの形状が点対象形状とされている。吐出口6aは、設計や製

造の容易さから例えば円形状や正方形形状に形成されるが、実施の形態においては円形に形成されている。

【0022】インクノズル7は、例えばエキシマレーザー加工を施すことによって、図1に示すようにインクオリフィスとなる吐出口7aが希釈液ノズル6の吐出口6aに向かって次第に近づくように傾斜する貫通孔として形成されている。インクノズル7は、一方の開口がインクオリフィスとなる吐出口7aとされるとともに、他方の開口がインク供給流路10と連通する供給口7bとされている。インクノズル7には、供給口7bに、インク供給流路10を介してインク供給室からインクが供給される。インクノズル7は、図2に示すように吐出口7aが希釈液ノズル6の吐出口6aと近接して開口されることによって、インク2と希釈液3との定量混合が行われ易く構成されている。

【0023】インクノズル7は、図2に示すように吐出口7aが円形に形成されているが、その形状についての自由度が高い。したがって、インクノズル7は、円形状に限らず、例えば図3(a)に示すような楕円形状や、同図(b)に示すような三角形或いは同図(c)に示すような三日月形状であってもよい。インクノズル7は、オリフィスプレート5にレーザー加工を施す際に、マスクの形状を変えることによって適宜の形状に簡単に形成することが可能とされる。円形のインクノズル7は、例えば楕円形の開口部を有するマスクを用いればよい。

【0024】インクジェットプリンタ1は、カラー画像をプリントアウトする場合には、例えば、イエロー、マゼンタ、シアン及びブラックの4色に対応する上述のようなプリンタ装置を用意し、これらを一組（ここでは4個のプリンタ装置が一組となる。）のヘッドアセンブリとして使用し、このヘッドアセンブリをライン上に多数個配列して記録画像をプリントアウトすればよい。

【0025】インクジェットプリンタ1は、制御信号に基づいてヘッド駆動機構が駆動されることによって、図4に示した一連の動作によって所定の濃度に混合された混合インク液4が被記録媒体に飛翔されて画像等をプリントアウトする。インクジェットプリンタ1においては、同図(a)に示すようにインク2が毛細管圧力によってインク供給流路10からインクノズル7に充填される。インクジェットプリンタ1においては、希釈液3が毛細管圧力によって希釈液供給流路7から希釈液ノズル6に充填される。

【0026】インクジェットプリンタ1においては、待機状態でピエゾ素子に所定の初期電圧、例えば10Vが印加されている。インクジェットプリンタ1においては、制御信号に基づいて初期電圧が0Vに降圧されることでピエゾ素子が縮小して希釈液圧力室が負圧状態となり、希釈液3が希釈液ノズル6内に引き込まれる。インクジェットプリンタ1においては、インク圧力室に対応したヘッド駆動機構のピエゾ素子に駆動電圧が印加され

て振動板が駆動されることにより、同図(b)に示すようにインクノズル7から定量のインク2がオリフィスプレート5の主面上に押し出される。インク2の押出量は、ヒエゾ素子に印可される駆動電圧パルスの電圧値或いはパルス幅によって制御される。

【0027】インクジェットプリンタ1においては、希釈液圧力室に対応したヘッド駆動機構のヒエゾ素子に駆動電圧、例えば20Vが印加されて振動板が駆動されることにより、同図(c)に示すように希釈液ノズル6から希釈液3が吐出される。なお、インクジェットプリンタ1においては、所定量のインク2が押し出された状態でインク圧力室が負圧状態となって同図に示すようにインクノズル7内にインク2が引き込まれた状態となっている。インクジェットプリンタ1においては、希釈液3の吐出に伴って、この希釈液3とインク2との混合インク液4の液滴が同図(d)に示すようにオリフィスプレート5から飛翔されて記録媒体に画像等をプリントする。

【0028】しかる後、インクジェットプリンタ1においては、ヒエゾ素子に対する印加電圧が初期電圧に降圧されることで希釈液圧力室が負圧状態となり、希釈液3が希釈液ノズル6内に引き込まれる。インクジェットプリンタ1においては、インク圧力室及び希釈液圧力室の内圧が初期状態となることで、同図(a)に示した初期状態へと復帰する。

【0029】上述したインクジェットプリンタ1の一連の動作については、一例であってこれに限定されるものではない。インクジェットプリンタ1の動作は、そのタイミングや状態、例えば混合インク液4の形状、充填動作などは各ノズル6、7や供給口6b、7bの開口径等のオリフィスプレート5の構造的要素、インク2や希釈液3の粘度や表面張力などの物理的要素、吐出周波数などの動作条件によって変化する。また、インクジェットプリンタ1においては、オリフィスプレート5やヘッドプレート8に形成される各圧力室等の形状などの変更も可能である。

【0030】インクジェットプリンタ1においては、インク2の圧力の上昇量及び上昇時間、すなわちヒエゾ素子に与える電圧パルスの電圧値或いはパルス幅を調節することにより、混合インク液4に含まれる希釈液3の混合比率、すなわちインク濃度が調節される。インクジェットプリンタ1は、1ドット毎に濃度を変化させることが可能であり、このドットを多数形成することで、中間調の階調表現が可能となり、精度の高い階調表現による自然画像がプリントアウトされる。

【0031】上述したインクジェットプリンタ1には、次のようにして調整されたインク2が使用される。インク2には、染料として水溶性アニオン染料(水溶性直接染料及び水溶性酸性染料)或いは水溶性カチオン染料の水溶性染料が用いられる。インク2は、かかる染料と水

と水溶性有機溶剤とからなる。

【0032】水溶性アニオン染料は、発色団として、モノアゾ基、ジスアゾ基、アントラキノ骨格、トリフェニルメタン骨格等を有し、さらに分子中に1個～3個のスルホン酸基又はカルボキシル基などの陰イオン性の水溶性基を有するものが使用される。

【0033】水溶性アニオン染料は、具体的には、イエロー系直接染料として、C. I. ダイレクトイエロー1、同8、同11、同12、同24、同26、同27、同28、同33、同39、同44、同50、同58、同85、同86、同88、同89、同98、同100、同110等が用いられる。

【0034】水溶性アニオン染料は、具体的には、マゼンタ系直接染料として、C. I. ダイレクトレッド1、同2、同4、同9、同11、同13、同17、同20、同23、同24、同28、同31、同33、同37、同39、同44、同46、同62、同63、同75、同79、同80、同81、同83、同84、同89、同95、同99、同113、同197、同201、同218、同220、同224、同225、同226、同227、同228、同229、同230、同321等が用いられる。

【0035】水溶性アニオン染料は、具体的には、シアン系直接染料として、C. I. ダイレクトブルー1、同2、同6、同8、同15、同22、同25、同41、同71、同76、同77、同78、同80、同86、同90、同98、同106、同108、同120、同158、同160、同163、同165、同168、同192、同193、同194、同195、同196、同199、同200、同201、同202、同203、同207、同225、同226、同236、同237、同246、同248、同249等が用いられる。

【0036】水溶性アニオン染料は、具体的には、ブラック系直接染料として、C. I. ダイレクトブラック17、同19、同22、同32、同38、同51、同56、同62、同71、同74、同75、同77、同94、同105、同106、同107、同108、同112、同113、同117、同118、同132、同133、同146等が用いられる。

【0037】水溶性アニオン染料は、具体的には、イエロー系酸性染料として、C. I. アシッドイエロー1、同3、同7、同11、同17、同19、同23、同25、同29、同36、同38、同40、同42、同44、同49、同59、同61、同70、同72、同75、同76、同78、同79、同98、同99、同110、同111、同112、同114、同116、同118、同119、同127、同128、同131、同135、同141、同142、同161、同162、同163、同164、同165等が用いられる。

【0038】水溶性アニオン染料は、具体的には、マゼ

ンタ系酸性染料として、C. I. アシッドレッド1、同6、同8、同9、同13、同14、同18、同26、同27、同32、同35、同37、同42、同51、同52、同57、同75、同77、同80、同82、同83、同85、同87、同88、同89、同92、同94、同97、同106、同111、同114、同115、同117、同118、同119、同129、同130、同131、同133、同134、同138、同143、同145、同154、同155、同158、同168、同180、同183、同184、同186、同194、同198、同199、同209、同211、同215、同216、同217、同219、同249、同252、同254、同256、同257、同262、同265、同266、同274、同276、同282、同283、同303、同317、同318、同320、同321、同322等が用いられる。

【0039】水溶性アニオン染料は、具体的には、シアン系酸性染料として、C. I. アシッドブルー1、同7、同9、同15、同22、同23、同25、同27、同29、同40、同41、同43、同45、同54、同59、同60、同62、同72、同74、同78、同80、同82、同83、同90、同92、同93、同100、同102、同103、同104、同112、同113、同117、同120、同126、同127、同129、同130、同131、同138、同140、同142、同143、同151、同154、同158、同161、同166、同167、同168、同170、同171、同175、同182、同183、同184、同187、同192、同199、同203、同204、同205、同229、同234、同236等が用いられる。

【0040】水溶性アニオン染料は、具体的には、ブラック系酸性染料として、C. I. アシッドブラック1、同2、同7、同24、同26、同29、同31、同44、同48、同50、同51、同52、同58、同60、同62、同63、同64、同67、同72、同76、同77、同94、同107、同108、同109、同110、同112、同115、同118、同119、同121、同122、同131、同132、同139、同140、同155、同156、同157、同158、同159、同191等が用いられる。

【0041】インク2には、水溶性有機溶剤として、例えば脂肪族一価アルコールや多価アルコール、多価アルコール誘導体が用いられる。脂肪族一価アルコールには、メチルアルコール、エチルアルコール、n-プロピルアルコール、i-プロピルアルコール、n-ブチルアルコール、s-ブチルアルコール或いはt-ブチルアルコールなどの低級アルコールが用いられる。インク2においては、一価アルコールを溶媒として使用した場合に、表面張力を調整し、後述する希釈液3が混合された混合インク液4の液滴の普通紙、専用紙等の被記録媒体

への浸透性、ドット形成性、印刷された画像の乾燥性を向上させる効果が高く好適である。一価アルコールとしては、特にエチルアルコール、i-プロピルアルコール、n-プロピルアルコール等を用いることが極めて好適である。

【0042】多価アルコールとしては、例えばエチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコール、グリセロール等のアルキルグリコール類や、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等のポリアルキレングリコール類或いはチオジグリコール等が用いられる。一方の多価アルコール誘導体としては、例えばエチレングリコールジメチルエーテル、セロソルブ、ジエチレングリコールモノメチルエーテル等の上述した多価アルコールの低級アルキルエーテル類や、エチレングリコールジアセテート等の上述した多価アルコールの低級カルボン酸エステル類等が用いられる。

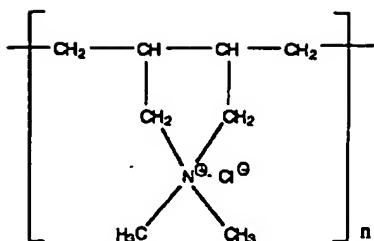
【0043】一方、これらの多価アルコール及びその誘導体は、後述する希釈液3の溶媒として使用した場合において、インクジェットプリンタ1の各ノズル6、7の目詰まりを防止する効果を有するとともに、希釈液3の氷点を下げてその保存性を高める等の効果を有する。

【0044】また、インク2には、溶媒として上述した水溶性有機溶剤のうち少なくとも1種及び水を添加する場合に、モノトリエタノールアミン、ジトリエタノールアミン等のアルコールアミン類や、ジメチルホルムアミド、ジメチルケトンアミド等のアミド類、アセトン、メチルエチルケトン等のケトン類或いはジオキサン等のエーテル類が適宜使用可能とされる。さらに、インク2には、溶媒中に、各種界面活性剤、消泡剤、pH調整剤或いは防かび剤等の添加物を添加するようにしてもよい。

【0045】希釈液3には、下記の化5の構造式を有する水溶性ポリマのジアリルジメチルアンモニウムクロライド重合物、例えば日東紡績株式会社製ジアリルジメチルアンモニウムクロライド重合物PAS-H（商品名）を添加した混合液が用いられる。ジアリルジメチルアンモニウムクロライド重合物PAS-Hは、水溶液中でプラスに荷電しているとともに、分子中の窒素原子が全て第四級アンモニウム塩の状態となっている。したがって、ジアリルジメチルアンモニウムクロライド重合物PAS-Hは、アルカリ雰囲気においても荷電が失われず、pHの全域に亘ってプラスの荷電状態が保持される特性を有している。

【0046】

【化5】



【0047】ジアリルジメチルアンモニウムクロライド重合体PAS-Hは、白色粉末であり、一般に水溶液の状態で供されている。ジアリルジメチルアンモニウムクロライド重合体PAS-Hは、酸性或いはアルカリ性でも非常に安定であって分子量の低下がほとんど無く、エステル結合やアミド結合を含まないために酸やアルカリにより加水分解されカチオン性が失われないといった特性を有している。ジアリルジメチルアンモニウムクロライド重合体PAS-Hは、水やエタノールに溶解して希釈されるが、一般の有機溶媒には溶解しない特性を有している。

【0048】希釈液3は、上述したジアリルジメチルアンモニウムクロライド重合体PAS-Hが0.5重量%乃至20重量%で添加される。希釈液3は、ジアリルジメチルアンモニウムクロライド重合体PAS-H0.5

インク2-1	C. I. Direct Yellow 50
インク2-2	C. I. Direct Yellow 87
インク2-3	C. I. Direct Red 83
インク2-4	C. I. Direct Red 227
インク2-5	C. I. Direct Blue 6
インク2-6	C. I. Direct Blue 86
インク2-7	C. I. Direct Black 38
インク2-8	C. I. Direct Black 154
インク2-9	C. I. Acid Yellow 23
インク2-10	C. I. Acid Yellow 42
インク2-11	C. I. Acid Red 27
インク2-12	C. I. Acid Red 52
インク2-13	C. I. Acid Blue 9
インク2-14	C. I. Acid Blue 15
インク2-15	C. I. Acid Black 24
インク2-16	C. I. Acid Black 94

【0051】以下の条件で、ジアリルジメチルアンモニウムクロライド重合体の品名PAS-H-1Lを添加した実施例希釈液3-1乃至実施例希釈液3-3を調製した。

【0052】実施例希釈液3-1

組成	
PAS-H-1L 固形分	20重量%
水	80重量%

実施例希釈液3-2

組成	
PAS-H-1L 固形分	1重量%
水	89重量%

重量%以下である場合に、後述するように耐水性が劣化してその作用が衰し得ない。また、希釈液3は、印刷条件等によってはジアリルジメチルアンモニウムクロライド重合体PAS-Hの添加量が20重量%以上であってもよい。しかしながら、希釈液3は、ジアリルジメチルアンモニウムクロライド重合体PAS-Hの添加量が20重量%以上とされた場合に、保存安定性、吐出の安定性が劣化するとともに固形分濃度が大きくなることで希釈液ノズル6の近傍における反応が生じやすくなって目詰まりの原因となるといった問題が生じる。

【0049】

【実施例】以下の条件で染料を異にしたインク2-1乃至インク2-16を調製した。

組成：染料	5重量%
水	70重量%
イソプロピルアルコール	5重量%
ジエチレングリコール	10重量%
N-メチル-2-ピロリドン	10重量%

【0050】インク2-1乃至インク2-16には、以下の染料を用いた。

イソプロピルアルコール	5重量%
エチレングリコール	5重量%

実施例希釈液3-3

組成	
PAS-H-1L 固形分	0.5重量%
水	88.5重量%
エタノール	5重量%
ジエチレングリコール	5重量%

【0053】上述したインク2-1乃至インク2-16に対してそれぞれジアリルジメチルアンモニウムクロライド重合体PAS-H-1Lを添加した実施例希釈液3-1乃至実施例希釈液3-3をそれぞれ定量混合したも

のについて、以下の条件によってそれぞれ耐水性評価を行った。耐水性評価は、上述したインクジェットプリンタ1に各インク2と実施例希釈液3とをそれぞれ定量混合したものを用いてそれぞれ印画サンプルを作成し、これら印画サンプルの浸漬前及び1時間浸漬後の光学濃度を測定して評価した。印画サンプルは、普通紙に対して光学濃度(OD値)が0.5及び1.0となるようにヘッド駆動部に印加するパルス電圧、パルス幅を調整した状態で作成した。濃度測定には、マクベス濃度計TR-924を用い、測定前後の濃度変化を次の濃度残存率(%)で評価した。

濃度残存率(%) = 浸漬後の光学濃度 / 浸漬前の光学濃度 × 100

【0054】上述した耐水性評価の結果は、次の表1のとおりであった。表1は、縦列に上述した各インク2と、横列に各実施例希釈液3をとって、これらの組み合わせにおいて残存率が80%より高い値が得られた場合に○印、80%～60%の値が得られた場合に△印、60%～0%の値が得られた場合に×印を付してこれを一覧表で示したものである。

【0055】

【表1】

	希釈液3-1		希釈液3-2		希釈液3-3	
	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0
インク2-1	○	○	○	○	○	△
インク2-2	○	○	○	○	○	△
インク2-3	○	○	○	○	○	△
インク2-4	○	○	○	○	○	△
インク2-5	○	○	○	○	○	△
インク2-6	○	○	○	○	○	△
インク2-7	○	○	○	○	○	△
インク2-8	○	○	○	○	○	△
インク2-9	○	○	○	○	○	△
インク2-10	○	○	○	○	○	△
インク2-11	○	○	○	○	○	△
インク2-12	○	○	○	○	○	△
インク2-13	○	○	○	○	○	△
インク2-14	○	○	○	○	○	△
インク2-15	○	○	○	○	○	△
インク2-16	○	○	○	○	○	△

【0056】以上の耐水性評価から明らかなように、水或いは溶剤に上述したジアリルジメチルアンモニウムクロライド重合体PAS-H-1Lを添加した各実施例希釈液3を用いることによって、十分に有効な濃度残存率が保持されるようになった。具体的には、実施例希釈液3-3を用いて光学濃度1.0で印画を行った印画サンプルについては、濃度残存率が実用上は問題とならない80%～60%とやや低い濃度残存率となったが、その他の印画サンプルについてはいずれも濃度残存率が80%以上の極めて高い濃度残存率であった。

【0057】上述した実施例希釈液3は、以下の比較例希釈液20の耐水性評価の結果と比較してその優位性が十分に立証される。各比較例希釈液20は、それぞれ次のように調製されてなる。

【0058】比較例希釈液20-1

組成

水 100重量%

比較例希釈液20-2

組成

水 90重量%

イソプロピルアルコール 5重量%

エチレングリコール 5重量%

比較例希釈液20-3

組成

水 89重量%

イソプロピルアルコール 6重量%

エチレングリコール 5重量%

比較例希釈液20-4

組成

水 89重量%

イソプロピルアルコール 5重量%

エチレングリコール 6重量%

比較例希釈液20-5

組成

水 90重量%

エタノール 5重量%

ジエチレングリコール 5重量%

比較例希釈液20-6

組成

水 89.5重量%

エタノール 5.5重量%

ジエチレングリコール 5重量%

比較例希釈液20-7

組成

水 89.5重量%

エタノール 5重量%

ジエチレングリコール 5.5重量%

【0059】上述した各比較例希釈液20を用いて、これらを各インク2と定量混合した状態で印画サンプルを

作成してその耐水性について評価した。耐水性評価は、実施例希釈液3を用いた場合と同様の条件で行い、その結果を次の表2に示す。

【0060】

【表2】

	希釈液20-1		希釈液20-2		希釈液20-3		希釈液20-4		希釈液20-5		希釈液20-6		希釈液20-7	
	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0
インク2-1	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
インク2-2	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
インク2-3	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
インク2-4	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
インク2-5	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
インク2-6	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
インク2-7	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
インク2-8	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
インク2-9	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
インク2-10	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
インク2-11	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
インク2-12	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
インク2-13	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
インク2-14	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
インク2-15	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
インク2-16	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×

【0061】各比較例希釈液20を用いた場合の印画サンプルにおいては、表2から明らかなようにいずれも濃度残存率が60%以下であり、十分な耐水性を保持されない結果となった。したがって、希釈液3は、上述したジアリルジメチルアンモニウムクロライド重合体PAS-H-1Lを添加することによって、インクジェットプリンタ1によって画像等のプリントアウトを行った場合に高画質で耐水性を有する画像等のプリントアウトを可能とする。

【0062】

【発明の効果】以上詳細に説明したように本発明にかかるインク希釈液によれば、水又は水と溶剤の混合液に対して水溶性ポリマのジアリルジメチルアンモニウムクロライド重合物が添加されることにより、インクジェットプリンタによってインクと所定量の混合が行われて画像等のプリントアウトを行った場合に中間調が高精度に再現された高画質の画像等のプリントアウトが可能とされたとともに普通紙に印画した場合においても耐水性が十分に保持されるようになる。

【0063】また、本発明にかかるインクジェット記録方法によれば、第2のノズルから第1のノズル側にインク又は希釈液をしみ出させてこの第1のノズルにおいてインクと希釈液との混合を行った状態で第1のノズルか

らこの希釈インク滴を記録媒体に飛翔させて画像等を記録するようにして希釈液に水又は水と溶剤の混合液に対して水溶性ポリマのジアリルジメチルアンモニウムクロライド重合物が添加された希釈液を用いることで、普通紙に印画した場合においても中間調が高精度に再現された高画質の画像等であり耐水性が十分に保持されたプリントアウトが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】オンデマンド型インクジェットプリンタのヘッド部の構成を示す要部縦断面図である。

【図2】同ヘッド部のノズルの構成を示す要部平面図である。

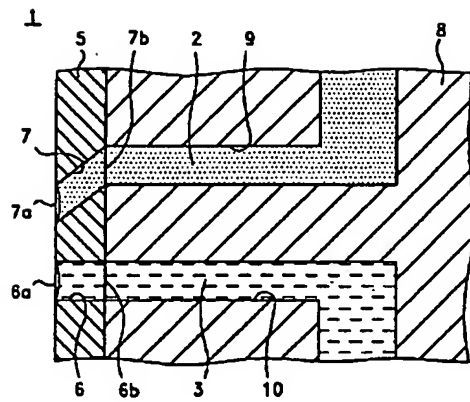
【図3】同ヘッド部の他のノズルの構成を示す要部平面図である。

【図4】同インクジェットプリンタによる画像等のプリントアウト動作を説明する図である。

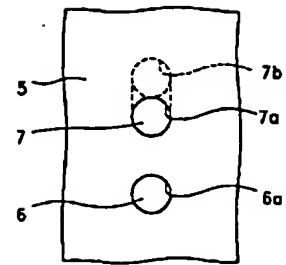
【符号の説明】

1 オンデマンド型インクジェットプリンタ（インクジェットプリンタ）、2インク、3 希釈液、4 混合インク液、5 オリフィスプレート、6 希釈液ノズル、7 インクノズル、8 ヘッドプレート、9 希釈液供給流路、10インク供給路

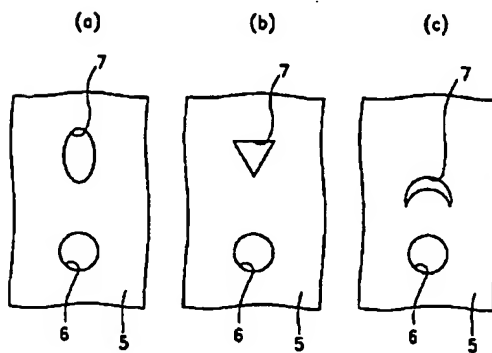
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

